

ЛИТОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕВОНСКИХ НЕФТЕПРОДУКТИВНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КАЛИНОВОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е.Ю. Липихина

Научные руководители: доцент Л.А. Краснощекова, доцент М.И. Шамина
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время в Западной Сибири большая часть месторождений мезозой-кайнозойского возраста хорошо изучена, разбурена и на протяжении многих лет эксплуатируется. Перспективы нефтегазоносности отложений палеозоя Западно-Сибирского бассейна остаются невыясненными и неоцененными из-за сложного геологического строения и глубокого залегания, несмотря на целый ряд крупных работ и открытие залежей углеводородов в палеозойском комплексе [1, 4].

Объектом исследования являются девонские породы Калинового нефтегазоконденсатного месторождения, коллекторы которого имеют сложное строение пустотного пространства, обусловленное процессами образования пород и постседиментационными преобразованиями.

Целью работы является выявление литолого-минералогических особенностей продуктивных палеозойских отложений для уточнения геологического строения месторождения. Палеозойские нефтегазоносные комплексы имеют специфичное геологическое строение и требуют проведения детального анализа всех геолого-геофизических, литолого-петрографических, фациальных и геохимических данных.

Калиновое нефтегазоконденсатное месторождение расположено в пределах Парабельского района Томской области, входит в состав Северо-Пудинского лицензионного участка [1].

В геологическом строении месторождения принимают участие образования доюрского комплекса, несогласно перекрытые породами мезозой-кайнозойского осадочного чехла.

В тектоническом отношении в палеозойскую эру исследуемый объект представлял собой синклинальную складку, ядро которой включало более молодые породы раннекаменноугольного возраста. Последние перекрывают образования девонской системы, выходящие по периферии на поверхность под крутым углом залегания. Предположительно, в пермо-триасе в результате инверсионных процессов тектонической деятельности на месте синклинали сформировалась положительная структура рельефа (антиклиналь), которая по своей форме близка к современному типу.

Нефтегазоносность Калинового месторождения связана с отложениями васюганской и тюменской свит, коры выветривания и коренного палеозоя.

Палеозойские породы представлены толщей глинисто-кремнистых, глинисто-карбонатных и карбонатных пород девон-карбонского возраста и развитыми по ним в различной степени выветрелыми глинисто-кремнистыми отложениями коры выветривания [1, 2]. Отложения коры выветривания по палеозойским породам распространены почти повсеместно и имеют вторичное происхождение [3], характеризуются непостоянным литологическим составом и, как следствие, не выдержанными по площади фильтрационно-емкостными свойствами, что затрудняет применение традиционных методов ГИС для их выделения и корреляции.

Керн отложений из скважины X Калинового месторождения был детально изучен в количестве 15 образцов в интервале глубин 2868,5-2933,62 м. Исследования проводились в лаборатории седиментологии АО «ТомскНИПИнефть».

Породы коры выветривания, по результатам изучения керна, представлены глинисто-кремнистыми и кремнисто-глинистыми породами, обломочными, в различной степени сидеритизированными, часто дезинтегрированными (рис. 1). Текстуры, в основном, слоистые, характеризующиеся чередованием различных по составу прослоев, слоистые с наличием слоев глинистого материала и сидерита, либо ориентированные, обусловленные субпараллельной ориентировкой чешуек гидрослюда.



Рис. 1 Раздробленные образцы керна Калинового месторождения

Вещественный состав изучаемых пород (средние значения по 15 образцам) по данным рентгенофазового анализа (РФА) представлен на рис. 2. Основными минералами в разных соотношениях являются кварц, глинистые

компоненты и сидерит, возможен обломочный материал алевритовой и псаммитовой размерности. По соотношению глинистого и кремнистого материалов породы типизированы на кремнисто-глинистые и глинисто-кремнистые, часто сидеритизированные разновидности.

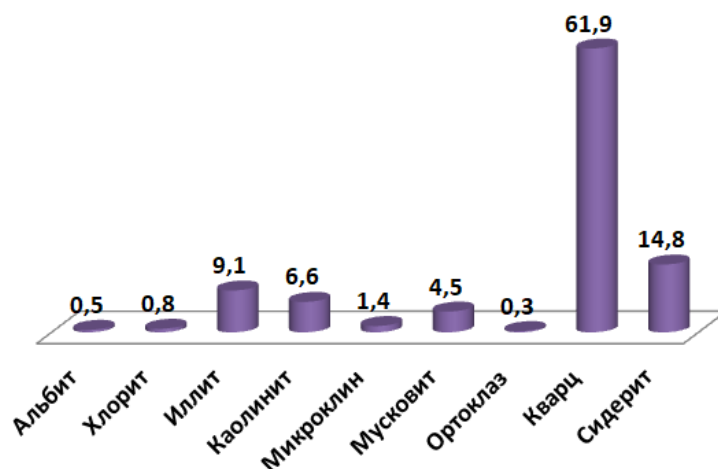


Рис. 2 Минералогический состав пород коры выветривания Калинового месторождения по данным РФА

Отличительной особенностью исследуемых пород является их сильная раздробленность многочисленными трещинами, разноориентированными, различными по мощности, морфологии и характеру заполнения.

Трещины прерывистые и сплошные, волнистые и прямые, залечены полностью и частично, нередко внутри совсем полые. Толщина трещин от 0,01 до 2,5 мм. Заполнение трещин углеводородами четко фиксируется в ультрафиолетовом свете (рис. 3).

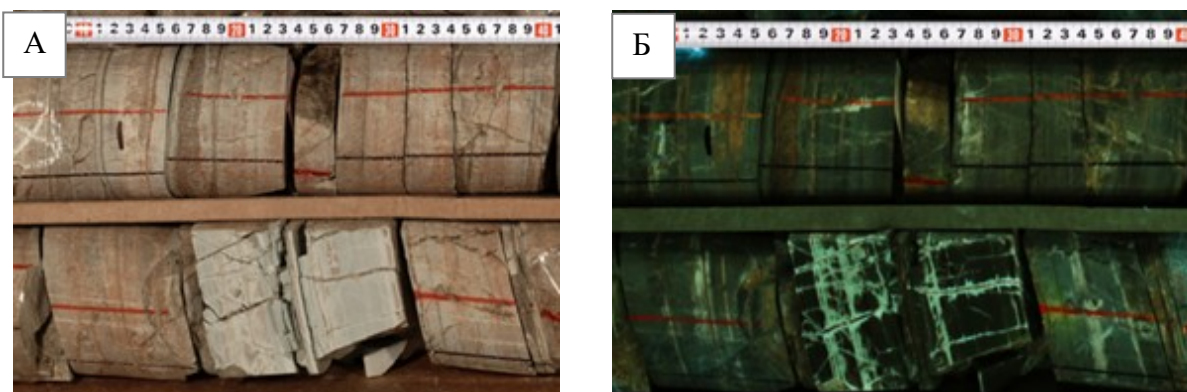


Рис. 3 Фотографии керн Калинового месторождения с хорошо выраженными трещинами, заполненными углеводородами: а – в дневном; Б – в ультрафиолетовом свете

Коллекторы Калинового месторождения по типу относятся к порово-трещинным и каверново-трещинным. Часто фиксируемая трещиноватость и вторичная пористость обусловлены перекристаллизацией пород и выщелачиванием легко растворимых минералов.

Изучаемые породы сильно выветрелые и трещиноватые, наличие в них на отдельных участках большого количества трещин способствует миграции битумоидов в наиболее проницаемые участки подстилающих и перекрывающих пород, т.е. определяют их хорошие фильтрационно-емкостные свойства.

Литература

1. Данилкин М.С. Время формирования залежей нефти и газа в палеозойских отложениях Нюрольской впадины // Геология нефти и газа, 2005 – №5 – С. 2 – 7.
2. Ковешников А.Е., Недоливко Н.М. Коры выветривания доюрских отложений Западно-Сибирской геосинеклизы // Известия Томского политехнического университета, 2012. – Т. 320. – № 1. – С. 77 – 81.
3. Ковешников А.Е., Недоливко Н.М. Вторично-катагенетические преобразования доюрских пород Западно-Сибирской геосинеклизы // Известия Томского политехнического университета, 2012. – Т. 320. – № 1. – С. 82 – 86.
4. Конторович В.А., Калинина Л.М., Калинин А.Ю., Соловьев М.В. Нефтегазоперспективные объекты палеозоя Западной Сибири, сейсмогеологические модели эталонных месторождений // Геология нефти и газа, 2018. – №4 – С. 5 – 15.